

A compass rose with cardinal directions N, S, E, and W, and intermediate directions NE, SE, SW, and NW. The center is a circular emblem with a crescent moon and a star.

從航空氣象看風險管理



空軍氣象聯隊

氣象觀測士 李芳毅

[E-mail:kill78942000@hotmail.com](mailto:kill78942000@hotmail.com)



內容

Contents

1

氣象觀測種類

2

航空氣象概述

3

淺談風險管理

4

航空氣象vs.風險管理

內容

氣象觀測種類

內容

氣象、天氣、氣候

氣象

1

發生在天空裏的風、雲、雨、雪、霜、露、虹、暈、閃電、打雷等一切大氣的物理現象。

天氣

2

影響人類活動瞬間氣象特點的綜合狀況

氣候

3

整個地球或其中某一地區一年或一段時期的氣象狀況的多年平均

氣象預測報種類

內容

- 航空氣象
- 農業氣象
- 綜觀氣象
- 航海氣象

內容

航空氣象概述



內容

俗話說

- 俗話說：世間有三種人的話不能聽！
- 股市分析師
- 算命仙
- 氣象預報員

內容

天氣現象



依世界氣象組織
之分類



內容

航空氣象

- 西元1903年12月17日萊特兄弟完成人類史上第一次以機械動力飛行之壯舉
- 現今飛機各方面都有革命性的改進，但是我們今日在天空裡遇到的大氣狀態，與航空初期所遭遇的情形類似，甚至有些特殊的危險天氣現象更嚴重威脅今日高性能飛機的飛航安全
- 因此更突顯航空氣象對飛機操作和飛航安全的重要性。



內容

飛航安全與氣象

- 氣象與飛航安全的關係有多密切呢？
 - 氣象或許對一般大眾而言只是出門前衣著或是否攜帶雨具的參考
 - 氣象預測報種類並非只有一種
 - 航空業或軍方也都得看老天爺的臉色



內容

航空要素

四種飛行要素

- 飛機總重量 (Weight)
- 飛機透過機翼所產生之舉升力 (Lift)
- 飛機向前飛行所產生之空氣拖曳力 (Drag)
- 飛機引擎所產生之推進力 (Thrust)

飛行分為三個階段

1. 起飛 (Take-off)
2. 巡航 (In-flight)
3. 降落 (Landing)



內容

航空氣象觀測要素

- **最直接影響飛機操作和飛航安全之航空氣象因素，大致可歸納為**
 1. 風 (Wind)
 2. 雲和能見度 (Clouds and Visibility)
 3. 溫度 (Temperature)
 4. 氣壓 (Atmospheric Pressure)
 5. 密度 (Air Density) - 決定飛機舉升力
 6. 降水 (Precipitation)



內容

影響航空之氣象因素

■ 顯著危害天氣

1. 飛機結冰 (Aircraft Icing)
2. 亂流 (Turbulence)
3. 雷暴雨 (Thunderstorm) 引發下爆氣流 (Downburst) 和低空風切 (Low-level Wind Shear)
4. 濃霧 (Heavy Fog) 所引起的低能見度 (Low Visibility)
5. 其他(other)

觀測站種類

內容

- 氣象雷達
 - 衛星遙距顯示
 - 高空氣象觀測站
 - 農業氣象站
 - 海上觀測樁
 - 雨量站
 - 航空氣象站觀測
1. 人工觀測
 2. 儀器觀測



內容

測站主要設備簡介

單點測站觀測儀器

- 雲高機
- 能見度儀
- 雨量自計器
- 乾濕球溫度計
- 風向/速儀

內容

淺談風險管理



內容

風險定義

- 未來發生的不確定性事件(Uncertainty)
- 風險是由潛在的損失的可能性及嚴重性所組成
- 每個人對風險的認知不同
- 風險=嚴重性 * 機率
- 風險=嚴重性*機率*曝露率



內容

安全公式

預防措施

安全

—
—

風險

內容

風險管理好處





內容

風險管理概述

- 風險是由潛在的損失的可能性極嚴重性所組成
- 風險管理是決策者用以降低或抵銷風險的一種程序或工具
- 風險管理必須成為規劃及執行作業之一項充分整合要素
- 風險管理是一套有系統的程序，並非只是單純仰賴經驗，可以提供更廣泛及更一致的結果



內容

風險管理之原則

- 不接受非必要性風險
- 各層級做好洽當之風險決策
- 當**利益**高於**成本**時應接受風險
- 風險納入計畫程序及執行過程中
- 有效整合ORM而非單一獨立程序



內容

風險的類型

- **已確認風險**

是指已經藉由各種分析工具而確認之風險儘可能提高已確認風險佔全部風險的比例

- **可接受風險**

- **不可接受之風險**

- **未確認之風險**

- **殘餘風險**

是指已盡力風險管理的努力而依然存在的風險,而事實上殘餘風險仍是可接受風險與未確認風險的總合

內容

風險管理之層次

時效性

周密性

策略性

最易管理層級

規劃作業

長期追蹤

已預期風險之工具

標準作業流程

研究複雜危害因素

損失控制

用在優先性高之風險

完整應用整個程序



內容

風險管理程序

確認

確認危險因子

主要是以分析風險形成/列出風險因子等系統程序

評估

評估風險

主要分為風險的組成/評估曝險單位/評估嚴重性

控制

分析風險控制方法

確認可選用方法並選定控制風險之有效方法.



內容

風險管理程序

裁定

裁定控制決策

執行

執行風險控制

檢討

檢討與監督

內容

航空氣象 vs. 風險管理

內容

航空氣象風險管理

範疇

風險管理目標

地面機具及人員

- 航空氣象風險管理不僅止於飛行時之風險管理
- 包含機場內由氣象因素引起之風險皆為管理範疇.

飛行安全

包含起飛、巡航及降落等



內容

天氣供應及預報

天氣供應

- 起飛及降落機場天氣狀況
- 航線或空域天氣狀況
- 天氣供應皆為及時資訊

預報供應

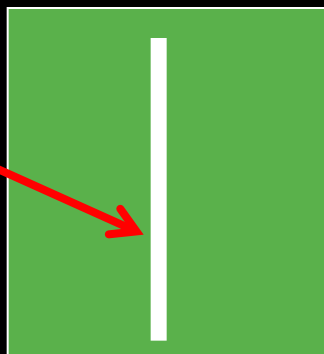
- 一周天氣預報(氣象中心或中央氣象局發布為準)
- 兩小時預報供應

機場測報範圍

內容

BLACK:半徑8KM內及
跑道滑降/爬升區
3KM(8KM外延伸)皆屬機
場範圍

RUNWAY



8KM-16KM
為視區

內容

五M模型

航空風險管理
五M

人員(MAN)

機器(MACHINE)

環境條件(MEDIA)

管理(MANAGEMENT)

任務(MISSION)

內容

風險管理三部曲

辨識

1. 一周天氣型態
2. 當日天氣預測
3. 及時天氣辨識
4. 確認危險因子

評估

1. 風險組成
2. 危險等級
3. 發生機率
4. 發生時間
5. 利益vs.風險

管理

1. 時間管理
2. 風險規避效果
3. 程序管理
4. 及時監控
5. 災害應變
6. 規劃備降場

航空氣象管理程序

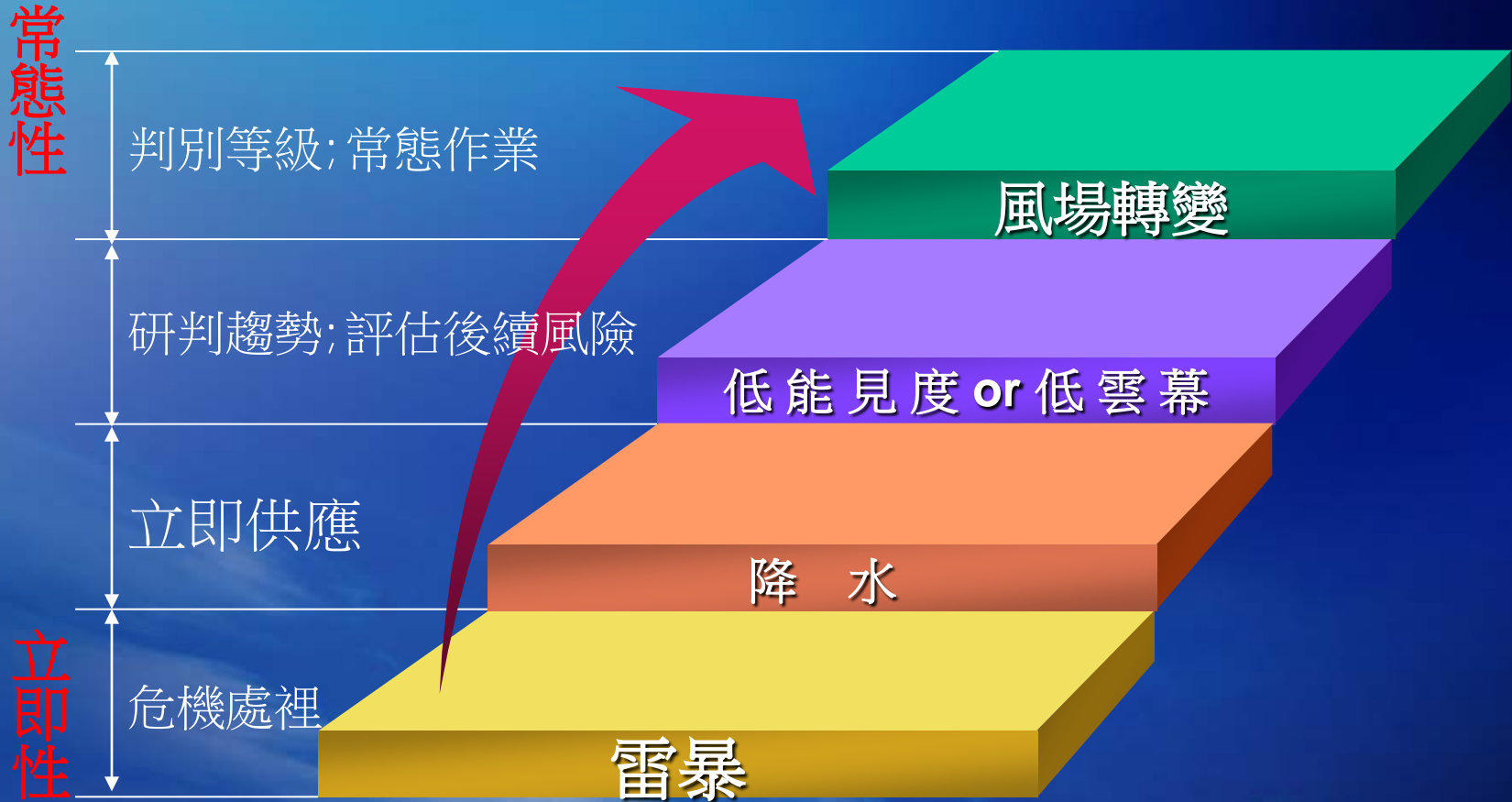
內容

風險



內容

航空氣象處理程序



內容

天氣傳報

台北氣象中心

GCA

塔台

MOB

守視室

APPROACH

TTY

氣象網頁

天氣室



內容

天氣風險評估

北部氣象中心

天氣室預報長

守視室值班人員

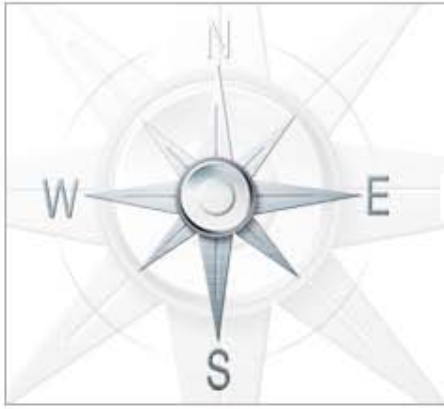


決策& 供應

危急進場處理

內容





Thank You !

